中国的淡水海绵及三新种记述*

程量 王康乐 俞忠民** 杨毅

（南通师范专科学校 江苏）

摘 要

本文概述了我国淡水海绵的研究历史和地理分布，并记述了三个新种：九江针海绵*Sponiglla jiujiangensis* sp. nov.、巢湖针海绵*Spongilla chaohuensis* sp. nov.、青浦盘海绵*Trochoospongilla tsingpuensis* sp. nov.。

关键词：淡水海绵，淡水海绵科，地理分布，新种

淡水海绵属多孔动物门(Porifera)寻常海绵纲(Demospongiae)单轴目(Monaxonida)淡水海绵科 (Spongillidae) 。

对我国的淡水海绵，本世纪初至三十年代初曾有部分学者进行过标本采集、分类鉴定和生态观察。但长期以来，后继乏人，致使成为我国当前动物学研究领域中少人问津的门类。关于淡水海绵的生物学、生理学及生态学等的研究，几乎空白。因此，我国淡水海绵区系、分类的调查研究，亟待加强。本文概略论述淡水海绵的分类、研究历史、地理分布，并对发现的三新种作记述。

研 究 史 略

据祁天锡 (1927) 记述，有关中国淡水海绵研究的早期记录，当为Lemmermann在《Arch. Hydrobol》中追记他所发现并称之为真海绵独特变种 *Euspongilla lacutris* var. *lieberkuhnii* Noll的淡水海绵芽球。此实系湖针海绵*Spongilla* (*Euspongilla*) *lacustris*的同物异名。湖针海绵是极为普遍的世界种 (cosmopolitan species)，该模式种所分化的大量变种也早有记录。

中国淡水海绵的第二个记录为中华针海绵*Spongilla sinensis* Annandale，发表于1910年的《Proceedings of the U. S. National Museum》第38卷1737期。《Memoirs of the Asiatic Society》第6卷也有记载并有插图。据记载这种淡水海绵标本最早采自

---

* 国家自然科学基金资助项目。

** 现已调离本单位。

本文1989年11月6日收到，1990年4月18日修回。

江苏苏州，1910年Annandale命名为“中华针海绵”。

Gee所记中国淡水海绵的其它记录，有由Coggin Brown在云南西部地区所采而由Annandale描记的三个种：湖针海绵*Spongilla laustris* Auct、克氏针海绵*S. clementis* Annandale及科氏裸露针海绵*Nudospongilla coggini* (Annandale)。发表于1910年《Records of the Indian Museum》第5卷（第2部分）21期。

1915年，Annandale在苏州所采标本中，又发现三个新种：微米针海绵*S. micron* Annandale、斯氏针海绵*S. stanleyi* Annandale及圆锥针海绵*S. conifera* Annandale，刊登于1916年《Journal of the North China Branch of the Royal Asiatic Society》第47卷。

1918年Annandale在《Memoirs of the Asiatic Society》第6卷第4部分所撰写的“Zoological Results of a Tour in the Far East”中列举了在我国江苏发现的微米针海绵等10种淡水海绵。

1925年Gee等从我国江苏、浙江、广东、福建及云南等地，继续收集标本，开始着手编写比较系统的名录，并进行了增补修订。后陆续发表于当时上海出版的《中国科学与艺术杂志》的许多卷期中。对下列注有“*”号的14个属种，除叙述外，并附有插图。从1926年7月起即按下列所订名称发表：*湖针海绵、*微米针海绵、*半针海绵*S. semispongilla* (Annandale)、*圆锥针海绵、*祁氏针海绵*S. geei* Annandale、脆针海绵*S. fragilis* Leidy、*卡氏针海绵梅氏变种*S. carteri* var. *melli* Arndt、*克氏针海绵、*中华针海绵、*斯氏针海绵、侧孔盘海绵*T. latouchiana* Annandale、*盘海绵属*Trochospongilla*、*太阳状盘海绵*Trochospongilla sol* Annandale、多刺盘海绵宁波变种*T. horrida* var. *ningpoensis* Gee、东海盘海绵*T. tunghuensis* Gee、*迈氏轮海绵*E. meyeni* (Carter)、*茂物（或博果尔）轮海绵*Ephydatia bogorensis* Weber、河轮海绵*E. fluviatilis* Auct、河轮海绵崔氏变种*E. fluviatilis* var. *chui* Gee及*科氏裸露针海绵。值得注意的是，上述名录中，有3个是中国新记录，有3个是新变种；即脆针海绵、东海盘海绵、河轮海绵、卡氏针海绵梅氏变种、多刺盘海绵宁波变种及河轮海绵崔氏变种。此外，Gee在中国还发现了日本轮海绵*E. japonica* Hilgendorf。

综上所述，已记录的中国淡水海绵，前后共21个类型。Gee等（1927）又认为是22个类型。1931—1932年Gee再度发表《已知的淡水海绵》论文，提出中国已知淡水海绵达23个类型（含16个种，7个变种），分隶5个属。

自此以后，中国淡水海绵新的研究报告很少。1987年至1989年，作者等接受国家自然科学基金资助，在进行“中国淡水海绵的分类研究”中，发现我国针海绵属二个新种，盘海绵属一个新种；分别命名为：巢湖针海绵*Spongilla chaohuensis* sp. nov.、九江针海绵*Spongilla jiujangensis* sp. nov.及青浦盘海绵*Trochospongilla tsingpuensis* sp. nov.。

中国淡水海绵的分类研究，虽在1911年开始即有报道，三十年代初也曾屡有新记录公开发表，但以我国潜在的丰富淡水海绵资源而言，仍存在很大距离。在扩大采集地区，填补空白点等方面，实亟需组织力量开展工作。另则很多中国淡水海绵模式标本尚留存国外或下落不明。

地　理　分　布

从已知的我国26个淡水海绵种、新种及变种看，皆属淡水海绵科Spongillidae，分隶于针海绵属*Spongilla*、轮海绵属*Ephydatia*、盘海绵属*Trochospongilla*、科氏裸露针海绵属*Nudospongilla*及异海绵属*Heteromeyenia*。其分布遍及江苏、上海、浙江、安徽、湖南、湖北、广东、福建、山东、河北、云南及东北等省、市和地区。分布范围自东经100°23′至124°0′，北纬23°1′至45°0′。淡水海绵有很多生长于我国外流湖泊中，如太湖、鄱阳湖、巢湖及洱海等。多数标本采自湖泊、河流、池塘、沟渠、溪流、岩堤及水闸等处的石块、水生植物、木材及贝类、甲壳类的壳面，有些淡水海绵伴随苔藓和藻类等交织混合丛生。

新　种　记　述

一、九江针海绵，新种*Spongilla jiujiangensis* sp. nov.

外形　以扁平薄层的不规则群体附着于石头表面。大小不一，最大直径约16 mm，厚约2 mm，表面常有大量微小的沟状凹陷。出水孔小，界限分明。干燥时，呈灰白或棕黑色，有的表面，布有象梅花鹿体表的斑点。

结构　骨骼坚实，纤维交织成一种极为致密的网，网眼作多边形。干海绵质脆。

骨骼骨针（Skeleton Spicules）（图 1 ）　与中华针海绵极近似。但本新种骨骼骨针大小变化幅度很大（表 1 ），形式多样，平滑尖削。

芽球与芽球骨针（Gemmules and Gemmule Spicules）（图 2 ）　芽球呈圆形。干燥时，为黄或浅红色；经酒精浸泡呈橙色。芽球密集成簇，位于海绵基部。芽球骨针形式多样，有的直而尖削完全平滑，近似较大的骨骼骨针；有的带有一、二个粗钝突起，但不是刺，为具突芽球骨针；有的有小钩为钩状芽球骨针；此外尚有弓形芽球骨针等。本新种芽球骨针与中华针海绵的量度比较见表 2 。

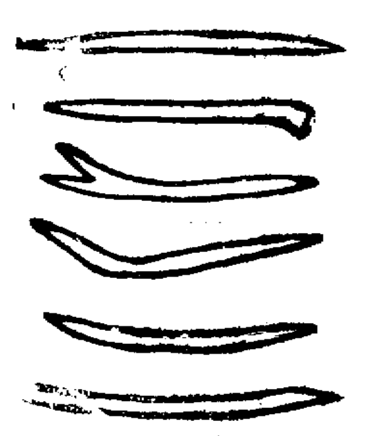


图 1　九江针海绵，新种*S. jiujiangensis* sp. nov. 的骨骼骨针

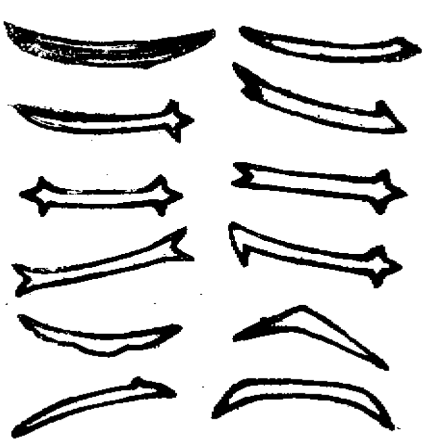


图 2　九江针海绵，新种*S. jiujiangensis* sp. nov. 的芽球骨针

表1 新种与中华针海绵骨骨骼针的比较
Tab. 1. Comparison of skeleton spicules of the new species with *S. sinensis* Annandale

特征＼名称	九江针海绵	中华针海绵
骨针长度(μ)	204—296	172—230
骨针直径(μ)	6.4—16	10—14

表2 新种与中华针海绵芽球骨针的比较
Tab. 2. Comparison of gemmule spicules of the new species with *S. sinensis* Annandale

特征＼名称	九江针海绵	中华针海绵
芽球骨针长度(μ)	72—152	70—110
芽球骨针直径(μ)	3.2—9.6	6—10

采集地点和时间；江西九江鄱阳湖；1988-Ⅱ-29。

模式标本；保存于江苏南通师专生物系。

二、巢湖针海绵，新种*Spongilla chaohuensis* sp. nov.

外形　扁型。所获标本的体积约自40×20×0.1 (mm) 至260×100×0.3 (mm) 不等。表面有指状或沟状凹陷（或空穴），出水孔一般大而明显，孔周稍突起。本新种干燥时呈深灰或浅绿色。

结构　骨骼结构致密。辐射状纤维不明显，由大量横向纤维组成纤细的骨骼网。地衣型 (lichenoid types) 具有一良好的表膜。

骨骼骨针（图版Ⅰ：1）一般为圆柱形呈纺缍状或稍弯曲（图版Ⅰ1：sk）或其他形式；此类骨针光滑两端尖削为双尖骨针 (amphioxea)（图版Ⅰ 1：am），排列杂乱，穿越组织形成网络。长度：208—280μ，直径：8—15.2μ。

亲体骨针 (Flesh Spicules) 纤细，两头尖呈缍形，有直的或稍弯曲的，多分散于海绵体外周和表皮部分，有些衬在比较深的沟道里。

芽球与芽球骨针（图版Ⅰ：2—4）　芽球丰富，整体呈球形或亚球形结构。密集成簇或遍布于海绵体或其基部，粘附于其它物体上。干燥时为黄或褐色。从上面看，芽球成环形，基部扁平，上面为弓形（图版Ⅰ：2）。整个芽球外观，可见到由密集的、排列不规则的骨针覆盖，并有蜂巢状的气道层 (Pneumatic layer)（含骨针）（图版Ⅰ：3 pl）。芽球内部具有一层薄的内部骨化膜（图版Ⅰ：2 im），并有一个单独的小孔区 (foraminal area)。本新种芽球直径：256—496μ。

芽球骨针圆柱形（图版Ⅰ：4），有直的或稍弯曲的，其上有微小和不规则的分散的小突起。芽球骨针有两种类型：一种为粗壮和末端较钝或外观略呈三角形矛头状的（图版Ⅰ：3 ct）；另一种末端尖削，形成锐利的端部（图版Ⅰ：3 ep）。芽球骨针长度：80—112μ，直径：2.4—8.8μ；变化幅度大。芽球骨针包埋于芽球的气道层内和芽球的外表面（图版Ⅰ：3）其排列纵横不一，（图版Ⅰ：4）。

采集地点和时间：安徽巢湖 (31°5′N.，117°5′E.)；1988-Ⅺ-8。

模式标本：保存于江苏南通师专生物系。

三、青浦盘海绵，新种*Trochospongilla tsingpuensis* sp.nov.

外形　扁而略近圆形。本海绵外表平滑，质地疏松，表面有小束或一簇簇骨针，外观如天鹅绒般柔软光滑。干标本表面具有大量微小和深陷的沟状凹、出水孔较大。基部有一层几丁质膜，以此附着于水中的木材表面。在酒精中浸泡后呈浅灰褐色或深褐色。鲜活时为灰或浅黄灰色。

结构　骨骼非常特殊。有明显的垂直而纤细的骨针纤维。骨针由众多的角状物相连。横向骨针的纤维稀疏，也有角状物共同相连。

骨骼骨针（图 3）　与侧孔盘海绵和侧孔盘海绵中华变种*T. latouchiana* var. *sinensis* Annandale极近似，但光滑稍短和纤细，两端尖削。有多种形态。骨针长度：148—296μ；骨针直径：6—15μ。

芽球　为球形或亚球形，干时色白，外表平滑有光泽。芽球不是聚集的，均匀散布于海绵体。各个芽球被松散地包含在骨针网中易于移动。本新种芽球直径：144—256μ。

芽球骨针为双轮骨针（Birotule）（图 4），形小。骨针两端各有一盘状小轮，从上面看，上端轮表面无刻纹，边缘平滑。外轮比内轮稍小有深凹，边缘稍呈波状。骨针两端不同的轮互相联结于芽球的表面。芽球骨针长度：10—14μ；骨针直径：2—4μ；外盘直径：7—20μ；内盘直径：4—16μ。

采集地点和时间：上海青浦县（31°1′N.，120°9′E.）；1988-Ⅸ-13。

模式标本：保存于江苏南通师专生物系。

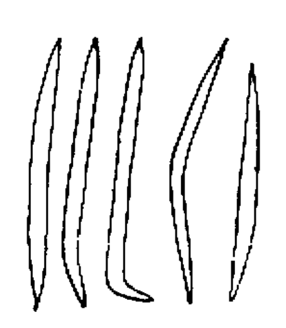


图 3　青浦盘海绵，新种*T. tsingpuensis* sp. nov. 的骨骼骨针

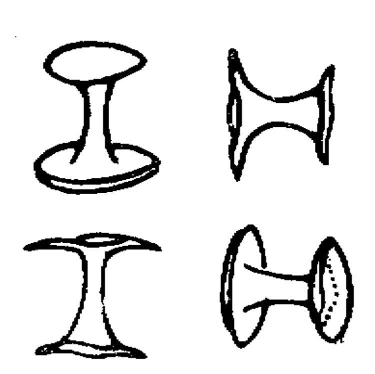


图 4　青浦盘海绵，新种*T. tsingpuensis* sp. nov. 的芽球骨针与轮盘

图 版 说 明

1. 骨骼骨针：稍弯曲的圆柱形纺锤状（sk），即双尖骨针（am）。
2. 芽球：具有一层薄的内部骨化膜（im）。
3. 芽球与芽球骨针：密集的蜂巢状的气道层（pl）。芽球骨针的两种不同类型：三角形矛头（et）和锐利的端部（ep）。
4. 芽球骨针：具有微小和不规则的分散的小突起。

参 考 文 献

Annandale, N. 1911 The Fauna of British India. London. 27.

Annandale, N. 1911 History of the study of fresh-water sponges Fauna Brit. Ind. London. 54—55.

Annandale, N. 1919 Notes on fresh-water sponges. *Rec. Indian Mus.* 16:457—458.

Bowerbank, J. S. 1863 A monograph of the Spongillidae. *Proc. Zool. Soc.* London. 440—472.

Carter, H. J. 1881 History and classification of the know species of *Spongilla*. *Ann. and Mag. Nat. Hist.* (Ser. 5), 7(38):77—107.

Gee, N. G. 1931—32 Additional records of occurrence of Chinese fresh-water sponges. *Peking Nat. Hist. Bull.*, 6(3):23—51. 53—55.

Gee, N. G. 1927 Chinese fresh-water sponges. *Lingnaam Agric. Rev.* 4(1):57—66.

Gee, N. G. and Wu, C. F. 1925—26 Description of some fresh-water sponges from China. *China Jr. Sc. and Arts.*, 3(2, 4—7, 10, 11); 4(3, 5).

Gee, N. G. 1931—32 The known fresh-water sponges. *Peking Nat. Hist. Bull.*, 6(3):25—51.

Gee, N. G. 1930—31 A contribution toward an alphabetical list of the known fresh-water sponges. *Peking Nat. Hist. Bull.*, 5(1):31—51.

Gee, N. G. 1931—32 Genus *Trochospongilla* of fresh-water sponges. *Peking Nat. Hist. Bull.* 6(2): 1—32.

Harrison, F. W. 1979 Paleolimnology of lake okeechobee, Florida, An analysis utilizing spicular components of fresh-water sponges (Porifera, Spongillidae) *Natural* No. 454:1—6.

Harrison, F. W. *et al.* 1977 The taxonomic and ecological status of the environmentally resticted spongillid species of North Ameria. I. *Spongillia* Sponginosa Penney 1957 *Hydrobiologia* 53(3):199—202.

Harrison, F. W. 1981 Scanning electron microscopy of taxonomic diagnostic criteria of the fresh-water sponge, *Heteromeyenia* tubisperma (Potts, 1811 Porifera, Spongillidae). *Hydrobiologia* 77:257—259.

Pennak, R. W. 1978 Fresh-water invertebrates of the United States, Porifera (Sponges), (Second Edition), John Wiley Sons, & Inc. 80—98.

FRESH-WATER SPONGES FROM CHINA AND DESCRIPTION OF 3 NEW SPECIES

Cheng Liang

(Department of Biology, Nantong Teacher's College, Jiangsu)

The paper gave a view of classification and geographical distribution for the fresh-water sponges (Spongillidae) from China. Though 26 species and varieties in 5 genera have been recorded, they are only a very small portion of the fresh-water sponges in China. It is clear that an instensive study of the fresh-water sponges in our country should be made. Their geographical distributions are from 100°23′ to 124°0′ east longitude and from 23°1′ to 45°0′ north latitude.

This paper dealt with the descriptions of 3 new species in the genera *Spongilla* and *Trochospongilla* from China. They are *S. jiujiangensis* sp. nov., *S. chaohuensis* sp. nov. and *T. tsingpuensis* sp. nov.

Key words: Fresh-water sponges, Spongillidae, Geographical distribution, New species

图版 I

(图版说明见正文)